

Tutorato Informatica - 8

Scrivete nome, cognome e matricola sul foglio che consegnate ai tutor.

Esercizio 1 Si considerino le seguenti regole di inferenza:

$$\begin{array}{c} \frac{}{\epsilon}[S0] \quad \frac{s}{n:s}(n \in \mathbb{N})[S1] \quad \frac{}{\text{len}(\epsilon, 0)}[L0] \quad \frac{\text{len}(s, k)}{\text{len}((n:s), k+1)}[L1] \\[10pt] \frac{}{\text{map}(f, \epsilon, \epsilon)}[M0] \quad \frac{\text{map}(f, s, z)}{\text{map}(f, (n:s), (f(n):z))}[M1] \end{array}$$

Le regole $[S0, S1]$ definiscono induttivamente l'insieme delle sequenze di naturali, indicato con S . La relazione $\text{len} \in \mathcal{P}(S \times \mathbb{N})$ è definita da $[L0, L1]$. La relazione $\text{map} \in \mathcal{P}((\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}) \times S \times S)$ è definita dalle regole $[M0, M1]$.

1. Si enunci il principio di induzione relativo a S .
2. Si enunci il principio di induzione relativo a len .
3. Si enunci il principio di induzione relativo a map .
4. Si trovi k tale che $\text{len}(1 : 3 : 2 : \epsilon, k)$. Si giustifichi la risposta esibendo una derivazione.
5. Sia $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ data da $g(n) = n^2$. Si trovi s tale che $\text{map}(g, 1 : 3 : 2 : \epsilon, s)$. Si giustifichi la risposta esibendo una derivazione.

Esercizio 2 (opzionale) Si sviluppi una piccola funzione Java

```
static boolean sub(String a, String b)
```

che restituisca `true` se e solo se la stringa `a` è una sottostringa della stringa `b`. Per esempio, devono valere:

```
sub("", "ababc") == true
sub("b", "ababc") == true
sub("ba", "ababc") == true
sub("abc", "ababc") == true
sub("ac", "ababc") == false
```

Potete sfruttare `a.charAt(i) == b.charAt(j)`, `a.length()` e `b.length()` per confrontare le singole lettere. Non usate altre funzioni più avanzate di Java che possono rendere il compito banale.